

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-065911
 (43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.CI.

G06F 12/00

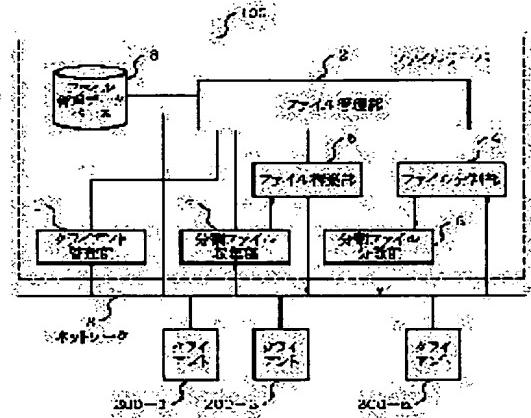
(21)Application number : 09-223998
 (22)Date of filing : 20.08.1997

(71)Applicant : KYUSHU NIPPON DENKI SOFTWARE KK
 (72)Inventor : TOKUTOME HIROBUMI

(54) CLIENT/SERVER TYPE FILING SYSTEM
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a client/server type filing system in which resources in the auxiliary storage device of an entire network can be effectively utilized by utilizing empty areas on the disks of clients or the like connected to the network.

SOLUTION: A file server 100 requests the provision of partial area on the disk of the client through a client managing part 1, and a file managing data base 3 stores disk area provision information and file information preserved at the client. A file managing part 2 divides a file into an instructed number by a file dividing part 4 at the time of file writing and the divided files are dispatched by the instructed client while using a divided file distributing part 5. At the time of reading, the divided files are collected from the instructed clients by a divided file collecting part 7, reconstituted into original file by a file constructing part 6 and dispatched to the request source.


LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.08.1997
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.10.2000
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-65911

(43) 公開日 平成11年(1999)3月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号
545

F I
G 06 F 12/00

545A

審査請求 有 請求項の数 4 O.L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-223998

(22)出願日 平成9年(1997)8月20日

(71)出願人 000164449

九州日本電気ソフトウェア株式会社
福岡市早良区百道浜2丁目4-1 NEC
九州システムセンター

(72) 発明者 徳留 博文

福岡県福岡市早良区百道浜 2-4-1 九州日本電気ソフトウェア株式会社内

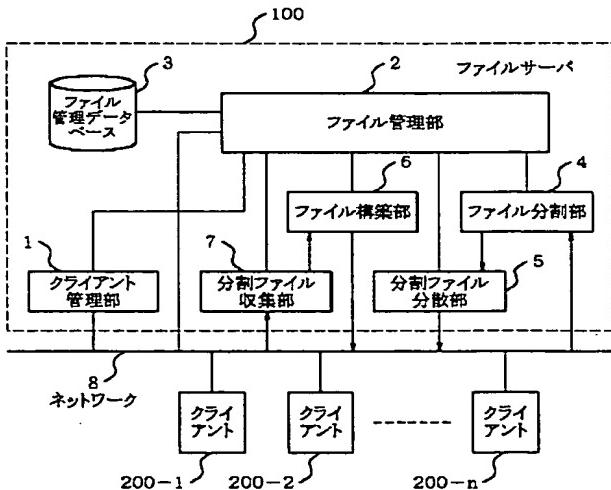
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 クライアント/サーバ型ファイルシステム

(57) 【要約】

【課題】ネットワークに接続されているクライアント等のディスクの空き領域を利用してことで、ネットワーク全体の補助記憶装置の資源を有効利用できるクライアント／サーバ型ファイルシステムの提供。

【解決手段】 ファイルサーバ100は、クライアント管理部1によりクライアントのディスクの一部領域の提供を要請し、ファイル管理データベース3はディスク領域提供情報とクライアント保存のファイル情報を格納し、ファイル管理部2はファイル書込時ファイル分割部4にファイルを指示数に分割させ、指示クライアントに分割ファイル分散部5に分割ファイルの送付を行なわせる。また、読み込み時は指示クライアントから分割ファイルを分割ファイル収集部7により収集させファイル構築部6により元のファイルに再構築して要求元に送付させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 様数の計算機をネットワークで接続したクライアント／サーバ型ファイルシステムにおいて、ファイルサーバは、前記クライアントの接続状況の監視と前記クライアントのディスクの一部領域の提供を要請するクライアント管理手段と、前記クライアントのディスク領域提供情報と前記クライアントに保存されているファイルの情報を有するファイル管理データベースと、前記クライアントからの書込要求のあったファイルを指示された分割数に分割するファイル分割手段と、前記分割された分割ファイルを指示されたクライアントのディスクに書込むために送出する分割ファイル分散手段と、前記クライアントから読込要求のあったファイルに対応する分割ファイルを指示されたクライアントから収集してくる分割ファイル収集手段と、前記収集された分割ファイルを分割前の1つのファイルに再構築し要求元に送出するファイル構築手段と、前記ファイル管理データベースに基づいて前記クライアントからファイルの書込要求があったときにはそのファイルの分割数と分割ファイルの保存クライアントとの指示を行ないその結果を前記ファイル管理データベースに登録し前記クライアントから読込要求があったときにはそのファイルに対応する分割ファイルとその保存クライアントとを指示するファイル管理手段とを含むことを特徴とするクライアント／サーバ型ファイルシステム。

【請求項2】 クライアントとしてはファイルサーバ以外のサーバをも含むことを特徴とする請求項1記載のクライアント／サーバ型ファイルシステム。

【請求項3】 ファイル分割手段はファイルを指示された分割数より1つ少なく分割し、分割された分割ファイルから冗長情報を作成して1つの冗長情報ファイルを構成して分散対象ファイルを作成し、ファイル構築手段は前記冗長情報ファイルを含む前記分散対象ファイル中の1つのファイルを欠いても分割前のファイルを復元することを特徴とする請求項1または2記載のクライアント／サーバ型ファイルシステム。

【請求項4】 ファイル管理データベースは、ディスクの領域を提供しているクライアントとその提供容量と前記提供容量のうちの未使用の残容量のデータを格納する第1のテーブルと、ファイルサーバが管理しているファイルの名称とそのIDとを格納する第2のテーブルと、分割前のファイルのIDとそれを構成する分割ファイルのIDと名称とを格納する第3のテーブルと、前記分割ファイルのIDとそれを保存しているクライアントのIDとを格納している第4のテーブルとを含むことを特徴とする請求項1または2または3記載のクライアント／サーバ型ファイルシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はクライアント／サー

2

バ型ファイルシステムに関し、特にファイルサーバ以外のクライアント等のディスクをも利用するクライアント／サーバ型ファイルシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、クライアント／サーバ型のネットワークにおいて、ファイルサーバは、ファイルサーバ自身に接続されたディスクにファイルを保存している。

【0003】また、特開平8-77054号公報には、複数の計算機をネットワークで接続したクライアント／
10 サーバ型の分散ファイルシステムにおいて、ファイルサーバに保存するファイルをレコード単位に分割し、その分割ファイルを複数のサーバに分散して保存する技術が開示されている。

【0004】この技術によれば、クライアントにファイルを分割する機構を持ち、ファイルサーバに分割ファイルを管理する機構を持つ。そして、クライアントからのファイルアクセス要求に対してファイルサーバは、分割ファイルの分散情報を返し、クライアントがその情報を元にファイルのアクセスを行なっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のクライアント／サーバ型ファイルシステムで、ファイルサーバ自身に接続されたディスクのみを利用する方式ではクライアントの増加に伴なう資源の増加要求はクライアントに充分なディスクの空き領域があつてもそれを利用できず、自身の容量を増加する以外に有効な解決手段がなく、ネットワーク全体の資源の有効利用がなされないという欠点を有している。

【0006】また、特開平8-77054号公報記載の
30 技術では、クライアントが直接サーバに分割ファイルをアクセスするため、クライアントに分散ファイル作成部や、更新要求振り分け部などの多くの機構を実現しなければならないという欠点を有しているし、また、分散ファイルをアクセスするためには、分散ファイルの保存されている各サーバごとにアクセス権を設定しなければならず、各サーバのユーザ管理が煩雑になるという欠点も有している。

【0007】本発明の目的は、ファイルサーバの補助記憶装置として、ネットワークに接続されているクライアント等のディスクの空き領域を利用することで、クライアント増加によるファイルサーバの補助記憶装置の容量を必要最小限に押さえ、また、クライアント等のディスクの空き容量を利用することで、ネットワーク全体の補助記憶装置の資源を有効利用できるクライアント／サーバ型ファイルシステムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】第1の発明のクライアント／サーバ型ファイルシステムは、複数の計算機をネットワークで接続したクライアント／サーバ型ファイルシ
50 ステムにおいて、ファイルサーバは、前記クライアント

の接続状況の監視と前記クライアントのディスクの一部領域の提供を要請するクライアント管理手段と、前記クライアントのディスク領域提供情報と前記クライアントに保存されているファイルの情報を有するファイル管理データベースと、前記クライアントからの書込要求のあったファイルを指示された分割数に分割するファイル分割手段と、前記分割された分割ファイルを指示されたクライアントのディスクに書込むために送出する分割ファイル分散手段と、前記クライアントから読込要求のあったファイルに対応する分割ファイルを指示されたクライアントから収集してくる分割ファイル収集手段と、前記収集された分割ファイルを分割前の1つのファイルに再構築し要求元に送出するファイル構築手段と、前記ファイル管理データベースに基づいて前記クライアントからファイルの書込要求があったときにはそのファイルの分割数と分割ファイルの保存クライアントとの指示を行ないその結果を前記ファイル管理データベースに登録し前記クライアントから読込要求があったときにはそのファイルに対応する分割ファイルとその保存クライアントとを指示するファイル管理手段とを含んで構成されている。

【0009】第2の発明のクライアント/サーバ型ファイルシステムは、第1の発明のクライアント/サーバ型ファイルシステムにおいて、クライアントとしてはファイルサーバ以外のサーバをも含むことを特徴としている。

【0010】第3の発明のクライアント/サーバ型ファイルシステムは、第1または2の発明のクライアント/サーバ型ファイルシステムにおいて、ファイル分割手段はファイルを指示された分割数より1つ少なく分割し、分割された分割ファイルから冗長情報を作成して1つの冗長情報ファイルを構成して分散対象ファイルを作成し、ファイル構築手段は前記冗長情報ファイルを含む前記分散対象ファイル中の1つのファイルを欠いても分割前のファイルを復元することを特徴としている。

【0011】第4の発明のクライアント/サーバ型ファイルシステムは、第1または2または3の発明のクライアント/サーバ型ファイルシステムにおいて、ファイル管理データベースは、ディスクの領域を提供しているクライアントとその提供容量と前記提供容量のうちの未使用の残容量のデータを格納する第1のテーブルと、ファイルサーバが管理しているファイルの名称とそのIDとを格納する第2のテーブルと、分割前のファイルのIDとそれを構成する分割ファイルのIDと名称とを格納する第3のテーブルと、前記分割ファイルのIDとそれを保存しているクライアントのIDとを格納している第4のテーブルとを含むことを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0013】図1は本発明のクライアント/サーバ型ファイルシステムの第1の実施の形態を示すブロック図である。

【0014】第1の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムは、図1に示すように、ネットワーク8上に接続されている複数のクライアント200-1～200-nとこれらのクライアントのディスクを補助記憶装置として利用するファイルサーバ100とで構成されている。

- 10 【0015】このようなクライアント/サーバ型ファイルシステムを実現するために、ファイルサーバ100は、定期的にクライアント200-1～200-n（以下単にクライアントと称す）と通信を行ないクライアントの接続状況の監視やクライアントにディスクの一部の提供を要請するクライアント管理部1と、クライアントからのファイルの書込/読込要求を受けファイル管理を行なうファイル管理部2と、クライアントの提供したディスク領域やそのディスクに保存された分割ファイルの情報を持つファイル管理データベース3と、クライアントからの書込要求のあったファイルをファイル管理部2から指示された数に分割するファイル分割部4と、分割されたファイルを指示されたクライアントのディスクに書込むために送出する分割ファイル分散部5と、クライアントからの読み込み要求のあったファイルの分割ファイルをファイル管理部2の指示したクライアントから集めてくる分割ファイル収集部7と、集められた分割ファイルを1つのファイルに再構築し要求元に送出するファイル構築部6とを含んで構成されている。
- 20 【0016】ファイル管理データベース3は、図2に示すように、リレーショナルデータベースであり、ネットワーク8に接続されているクライアントのディスクの領域提供情報を記録しているクライアントテーブル31と、ファイルサーバ100が管理しているファイルの情報を記録しているファイルテーブル32と、分割ファイルの分割情報を記録している分割ファイルテーブル33と、分割ファイルがどのクライアントに保存されているかを記録している分散テーブル34とを有している。

- 30 【0017】クライアントテーブル31にはファイルサーバ100にディスクの領域を提供しているクライアントのIDと、提供している容量と、その提供容量のうち未使用で残っている残容量のデータが格納されている。
- 40 【0018】ファイルテーブル32には、ファイルサーバ100が管理しているファイルの名称と、そのIDが格納されている。
- 【0019】分割ファイルテーブル33には、分割前のファイルのIDと、そのファイルを構成する分割ファイルの名称とそのIDが格納されている。

- 【0020】分散テーブル34には、分割ファイルのIDとその分割ファイルが保存されているクライアントのIDが格納されている。

【0021】クライアントテーブル31と分散テーブル34とのクライアントIDフィールド、ファイルテーブル32と分割ファイルテーブル33とのファイルIDフィールド、分割ファイルテーブル33と分散テーブル34との分割ファイルIDフィールドにそれぞれリレーションが設定されており、各テーブルの統合が計られている。

【0022】ファイルサーバ100は、クライアント管理部1により、ネットワーク8に繋がったクライアントの接続状態を監視しており、また、クライアントへのディスク領域の提供の要求を行なう。提供された容量とその提供先クライアントIDとをファイル管理部2によりファイル管理データベース3のクライアントテーブル31に登録する。

【0023】第1の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムの動作について、書込要求と読込要求とに分けて説明する。

【0024】先ず、クライアントからのファイル書込要求が発生した場合について、図3を参照して説明する。

【0025】ファイルサーバ100のファイル管理部2は、ファイル管理データベース3のファイルテーブル32に、書込要求のファイルのファイル名とそれに対するユニークなファイルIDを登録する。同時に、ファイル管理データベース3のクライアントテーブル31を検索し、分割ファイルを保存するために充分なディスクの残容量のある適当な複数のクライアントを選ぶ。この選択方法としては、各ディスクの提供容量の残容量が等しくなるように選択する方法や、残容量に応じて選択する方法等が考えられる。

【0026】ファイル管理部2はファイル分割部4に先の検索で選ばれたクライアントの数と同じ数にファイルを分割するよう要求する。

【0027】この要求を受けて、ファイル分割部4は書込要求のあったファイルを受信し、ファイル管理部2から指示された数に分割する。分割されたファイルの分割情報はファイル管理部2によりファイル管理データベース3の分割ファイルテーブル33に登録される。

【0028】ファイルの分割が終了すると、ファイル管理部2は、分割ファイル名と分割ファイルIDとその分割ファイルを保存するクライアントのIDとを記した分散リストとともに、分割ファイル分散部5に分割ファイルを指定されたクライアントに保存するよう要求する。

【0029】分割ファイル分散部5はファイル管理部2から渡された分散リストのクライアントに対し、分割ファイルの保存を行なうために分割ファイルをファイル分割部4から受け取り、これを転送する。このとき、どのクライアントに対してどの分割ファイルが保存されたかをファイル管理データベース3の分散テーブル34にファイル管理部2を介して登録するとともに、ファイル管

理部2はファイル分割部4の分割結果に基づいて分割ファイルを新たに保存したクライアントのディスクの提供容量の残容量（ファイル管理データベース3のクライアントテーブル31に格納されている）を更新する。

【0030】このようにして、クライアントから書込要求のあったファイルは複数の分割ファイルに分割されて、それぞれ異なったクライアント（ディスク領域の提供のあった）のディスクに分散して保存されることとなる。

10 【0031】次に、クライアントからのファイル読込要求が発生した場合について図4を参照して説明する。

【0032】ファイル管理部2はファイル管理データベース3のファイルテーブル32から読込要求のあったファイルのファイルIDを検索し、これによりそのファイルの分割状況を分割ファイルテーブル33より検索し、さらに分割ファイルの保存状況を分散テーブル34から検索することにより、読込要求のあったファイルの分割ファイルの収集リスト、すなわち、要求されたファイルを構成する分割ファイル名とそのIDおよびそれを保存しているクライアントのIDのリストを作成し、分割ファイル収集部7に渡すとともに、ファイル構成部6に分割ファイル収集部7で収集した分割ファイルの再構成と要求元への送信とを要求する。

【0033】分割ファイル収集部7は、分割ファイルの収集リストをもとに各クライアントに分散されて保存してある分割ファイルを集める。

【0034】分割ファイルの収集が終わるとファイル構成部6がファイルを分割以前の状態に再構築して、読込要求のあったクライアントに再構築された読み込みファイルを送信する。

【0035】このようにしてクライアントからのファイル読込要求があると、分散されて保存されている分割ファイルを収集再構築して要求に応えている。

【0036】次に、第1の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムの実施例について図5および図6を参照して説明する。

【0037】図5を参照すると、本実施例のクライアント/サーバ型ファイルシステムは、クライアント3台(CL-1, CL-2, CL-3)、ファイルサーバ1台(SV-1)で構成されている。

【0038】クライアントはクライアント自身に繋がれてたディスクから50メガバイトをそれぞれファイルサーバSV-1に提供している。そしてファイル管理データベース3の内容は図6(a)に示す通りになっている(*印はこれから説明する動作により付加されるデータである)。

【0039】クライアントCL-1からファイルサーバSV-1にファイル名「file-b」のファイルの書込要求が発生すると、ファイルサーバSV-1のファイル管理部2はファイル管理データベース3のファイル

ープル32にユニークなファイルIDである「F2」とファイル名「file-b」とを追加する。また、ファイル管理部2はクライアントテーブル31を検索し分割ファイルを保存できる残容量の充分なクライアントを複数選択する。

【0040】今回は、クライアントCL-1、CL-2、CL-3の3台のクライアントに分割ファイルを保存するように決定し、ファイル管理部2はファイル分割部4に対してファイルを3つに分割するように要求を出す。

【0041】ファイル分割部4は、書込要求のあったファイル(ファイルIDがF2)を要求元のクライアントCL-1から受信し、分割ファイル名がそれぞれF2-1、F2-2、F2-3で分割ファイルIDがそれぞれf4、f5およびf6なる3つの分割ファイルに分割し、そしてファイル管理データベース3の分割ファイルテーブル33にファイル管理部2を介して登録する。

【0042】ファイル管理部2はファイル管理データベース3を検索し、分割ファイルを複数のクライアントに分散させる分散リストを作成し、分割ファイル分散部5に渡す。

【0043】分割ファイル分散部5は、分散リスト(図6(b))に示されたクライアントに分割ファイルをそれぞれ保存させ、ファイル管理データベース3の分散テーブル34への登録、およびクライアントテーブルの各クライアントの割り当てられた分割ファイルの保存後の提供容量の残容量の更新をファイル管理部2を介して行なう。

【0044】クライアントCL-1からファイルサーバSV-1にファイル名「file-a」の読込要求が発生した場合は、ファイルサーバSV-1のファイル管理部2はファイル管理データベース3を検索して分割ファイルの収集リスト(図6(c))を作成して分割ファイル収集部7に渡す。

【0045】分割ファイル収集部7は収集リストに示されたクライアントから要求の分散ファイルを読み込み、収集する。

【0046】収集された分割ファイルはファイル構築部6によりもとの1つのファイル「file-a」に再構築され、読込要求のあったクライアントCL-1に送信される。

【0047】次に、本発明の第2の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムについて説明する。図7は第2の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムの構成を示す模式図である。

【0048】第2の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムはクライアントのディスクのみならず、他のサーバのディスクをも利用して分割ファイルの保存を行なう方式である。

【0049】第2の実施の形態のクライアント/サーバ

型ファイルシステムは第1の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムのクライアントの一部として他のサーバを含めた方式である。ファイル管理データベース3のクライアントテーブル31および分散テーブル34にはクライアントのIDのみならずディスクの提供を行なうサーバのIDをも加えて、その提供容量、残容量、保存分割ファイル等を管理すればよい。

【0050】次に、本発明の第3の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムについて説明する。

10 【0051】図8にそのブロック図が示されている第3の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムでは、ファイルサーバのファイル分割部10において、分割ファイルに分割する際にファイル管理部2から要求される分割数より1つだけ少ない数に分割し、分割する際のパリティ情報を冗長情報ファイルとして作成する。

【0052】また、ファイル構築部9は再構築の際にこの冗長情報により誤りのチェックを行なうと、同時にクライアントの障害による分割ファイルの破壊が発生して20もこの冗長情報の利用によりこれを回復する。

【0053】例としてファイル名「file-a」のファイルをファイル管理部2が3個の分割ファイルに分割するようにファイル分割部10に指示した場合を考える。

【0054】ファイル分割部10はファイル「file-a」をF1-1、F1-2およびF1-3に分割する。このときF1-3は、分割した際のパリティ情報を持つ冗長情報ファイルとする。

【0055】「file-a」を「01h 02h 03h 04h 05h 06h 07h 08h 09h 0Ah 13h 38h 5Bh DCNh」としてこれを先ず(3-1)=2に分割すると、F1-1は「01h 02h 03h 04h 05h 06h 07h」となり、F1-2は「08h 09h 0Ah 13h 38h 5Bh DCNh」となる。

【0056】F1-3はこれらのデータのパリティ情報を持つファイルであるのでそのデータは、F1-1とF1-2のそれぞれのデータのXOR(イクスクーシブオア)をとった値として作成される。したがって、F1-3は「09h 0Bh 09h 17h 3Dh 5Dh DBh」となり、このF1-1、F1-2およびF1-3を指定されたクライアントに分散保存する。

【0057】ここで、F1-2が破壊したとしても、F1-1とF1-3とを収集してきてこれらのファイルのそれぞれのデータのXORをとった値を求めればF1-2のデータを作成でき、これとF1-1とを用いて、「file-a」を回復することができる。

【0058】ファイルを保存しているクライアントに障害が起った場合についての第3の実施の形態のクライアント/サーバ型ファイルシステムの動作について、図8

を参照して説明する。

【0059】ファイルサーバのクライアント管理部1でクライアントの接続状況を監視しており、ネットワーク8上のクライアントの障害を検出した場合、ファイル管理部2に障害の起きたクライアントのクライアントIDを知らせる。ファイル管理部2は、ファイル管理データベース3を検索して、障害の起きたクライアントに保存されている分割ファイルに関連のあるファイルのリストを作成し、分割ファイル収集部7により関連のあるファイルの分割ファイルを正常に動作しているクライアントから読み込み、ファイル構築部9により冗長情報等とともにファイルの回復再構築を行なう。再構築されたファイルはファイル分割部10によりファイル管理部2の指示により再分割され、かつ、再分割された分割ファイルには冗長情報を持たせたファイルを含んで正常に動作しているクライアントに対して保存される。この作業を障害の起きたクライアントに保存されている分割ファイルに関連のあるファイルすべてに対して行なう。再構築、再分割、再分散された情報に基づき、ファイル管理部2によりファイル管理データベース3の各テーブルのデータは更新される。

【0060】以上説明したように、第1～3の実施の形態のクライアント／サーバ型ファイルシステムは、ファイルサーバのファイル保存場所としてファイルサーバ以外のクライアント等のディスク資源も利用することにより、ネットワーク上のディスク資源を有効に利用できるという効果を有している。

【0061】さらに第3の実施の形態のクライアント／サーバ型ファイルシステムは、冗長情報の付加により分散保存しているクライアント等の障害によるファイル破壊をも回復でき信頼度を向上できるという効果も有している。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のクライアント／サーバ型ファイルシステムは、ファイルサーバのファイル保存場所としてファイルサーバ以外のクライアント等のディスク資源をも利用することにより、ネット

ワーク上のディスク資源を有効に利用できるという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のクライアント／サーバ型ファイルシステムの第1の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】ファイル管理データベース3の各テーブルの内容とその関連を示す図である。

【図3】クライアントからの書き要求時の動作を示す図である。

10 【図4】クライアントからの読み要求時の動作を示す図である。

【図5】第1の実施の形態のクライアント／サーバ型ファイルシステムの実施例の構成を示す模式図である。

【図6】(a)は図5の実施例のファイル管理データベース3の各テーブルの内容を示す図、(b)は図5の実施例の分散リストの内容を示す図、(c)は図5の実施例の収集リストの内容を示す図である。

【図7】本発明のクライアント／サーバ型ファイルシステムの第2の実施の形態を示す模式図である。

20 【図8】本発明のクライアント／サーバ型ファイルシステムの第3の実施の形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 クライアント管理部

2 ファイル管理部

3 ファイル管理データベース

4、10 ファイル分割部

5 分割ファイル分散部

6、9 ファイル構築部

7 分割ファイル収集部

30 8 ネットワーク

31 クライアントテーブル

32 ファイルテーブル

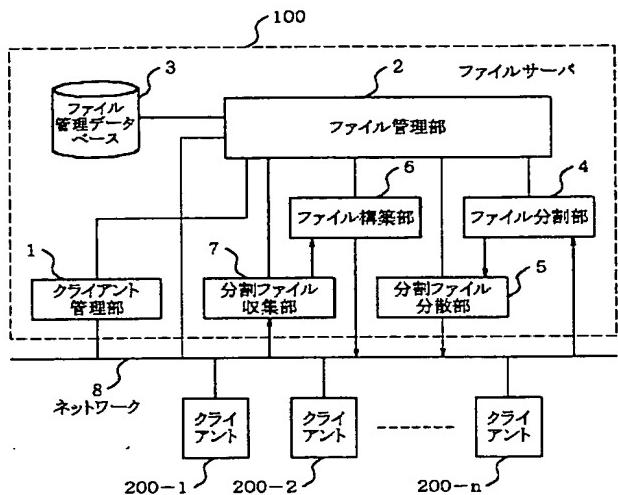
33 分割ファイルテーブル

34 分散テーブル

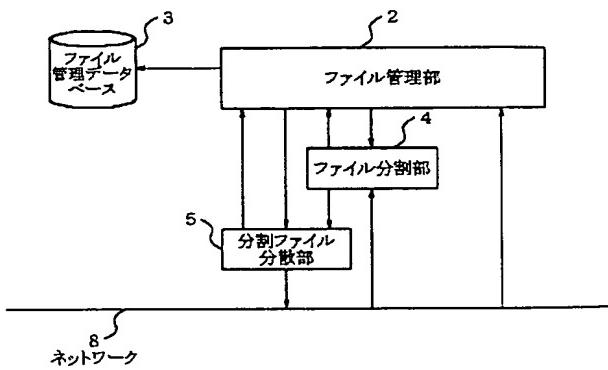
100 ファイルサーバ

200-1～200-n クライアント

【図1】



【図3】



【図2】

31 クライアントテーブル			32 ファイルテーブル		
クライアントID	提供容量	残容量	ファイルID	ファイル名	
C1	1000M	50M	F1	file-a	
C2	50M	30M	F2	file-b	
...	F3	file-c	
Cn	200M	150M	F4	file-d	
			F5	file-e	
			
			Fn	file-xx	

【図2】は、データベースの構造を示す。31 クライアントテーブルと32 ファイルテーブルがある。

31 クライアントテーブル:

クライアントID	提供容量	残容量
C1	1000M	50M
C2	50M	30M
...
Cn	200M	150M

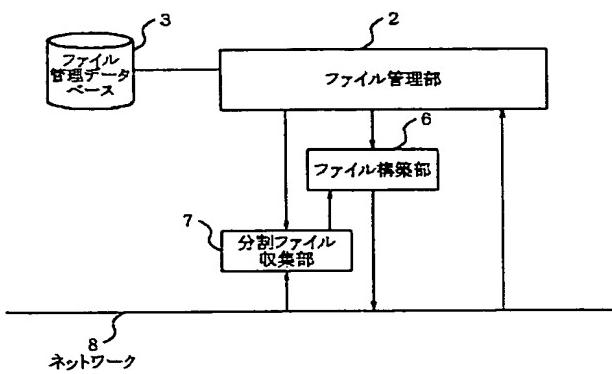
32 ファイルテーブル:

ファイルID	ファイル名
F1	file-a
F2	file-b
F3	file-c
F4	file-d
F5	file-e
...	...
Fn	file-xx

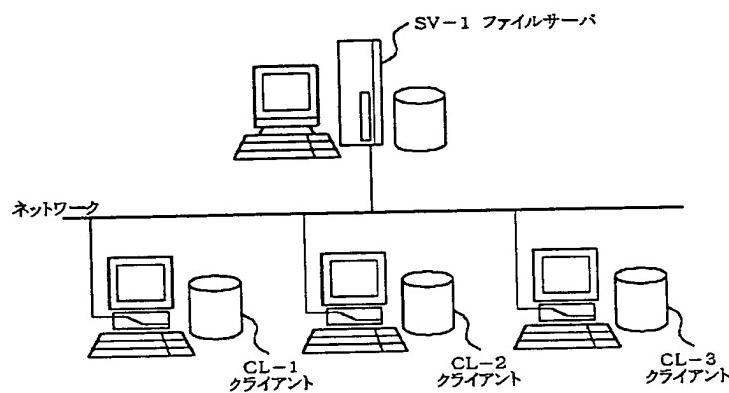
リレーションシップ:

- クライアントテーブルと34 分散テーブルは「一对多のリレーション」で接続する。
- クライアントテーブルと34 分割ファイルテーブルは「一对一のリレーション」で接続する。
- 32 ファイルテーブルと34 分割ファイルテーブルは「一对多のリレーション」で接続する。

【図4】



【図5】



【図6】

31			32		
クライアントID	提供容量	残容量	ファイルID	ファイル名	
CL-1	50M	49M	F1	file-a	*
CL-2	50M	49M	F2	file-b	*
CL-3	50M	49M			

クライアントID	分割ファイルID
CL-1	f1
CL-2	f2
CL-3	f3
CL-1	f4
CL-2	f5
CL-3	f6

分割ファイルID	分割ファイル名	ファイルID
f1	F1-1	F1
f2	F1-2	F1
f3	F1-3	F1
f4	F2-1	F2
f5	F2-2	F2
f6	F2-3	F2

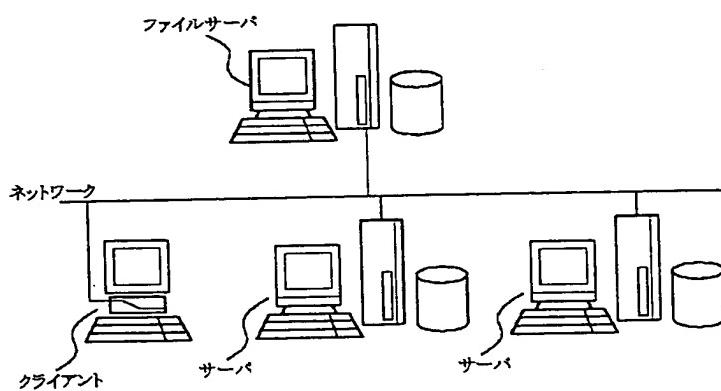
(a)

クライアントID	分割ファイルID	分割ファイル名
CL-1	f4	F2-1
CL-2	f5	F2-2
CL-3	f6	F2-3

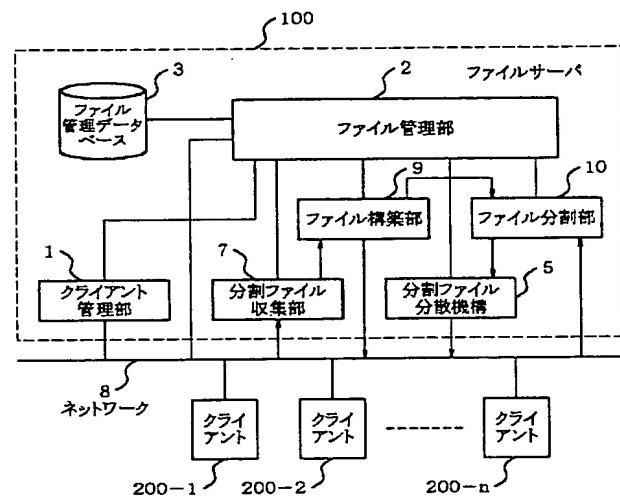
クライアントID	分割ファイルID	分割ファイル名
CL-1	f1	F1-1
CL-2	f2	F1-2
CL-3	f3	F1-3

(b) (c)

【図7】



【図8】



THIS PAGE BLANK (USPTO)